COMUNE DI SETTIMO MILANESE (MI)
VIA REISS ROMOLI, 33/35

VALUTAZIONE DI

FATTIBILITA' GEOLOGICA

VALUTAZIONI PRELIMINARI GEOLOGICO TECNICHE

COMMITTENTE
DATA 4

27 Luglio 2021

Tecnico: Dott. Geol. Giuseppe Calloni

Dott. Geol. Giuseppe Calloni
Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

SOMMARIO

1. PREMESSA 3

2. INQUADRAMENTO LOCALE 4

3. ESCURSIONE DI FALDA 8

4. VULNERABILITÀ ACQUIFERO 9

5. INQUADRAMENTO SISMICO 10

5.1 SISMICA 10
5.2 PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE 10
5.3 CATEGORIA DI SUOLO 11
5.4 CARATTERISTICHE DELLE OPERE 11
5.5 LIQUEFAZIONE 14

6. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA PRELIMINARE 15

6.1 METODOLOGIA DELLE INDAGINI DIRETTE 15
6.2 RISULTANZE DELLE INDAGINI DIRETTE 15

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

1. PREMESSA

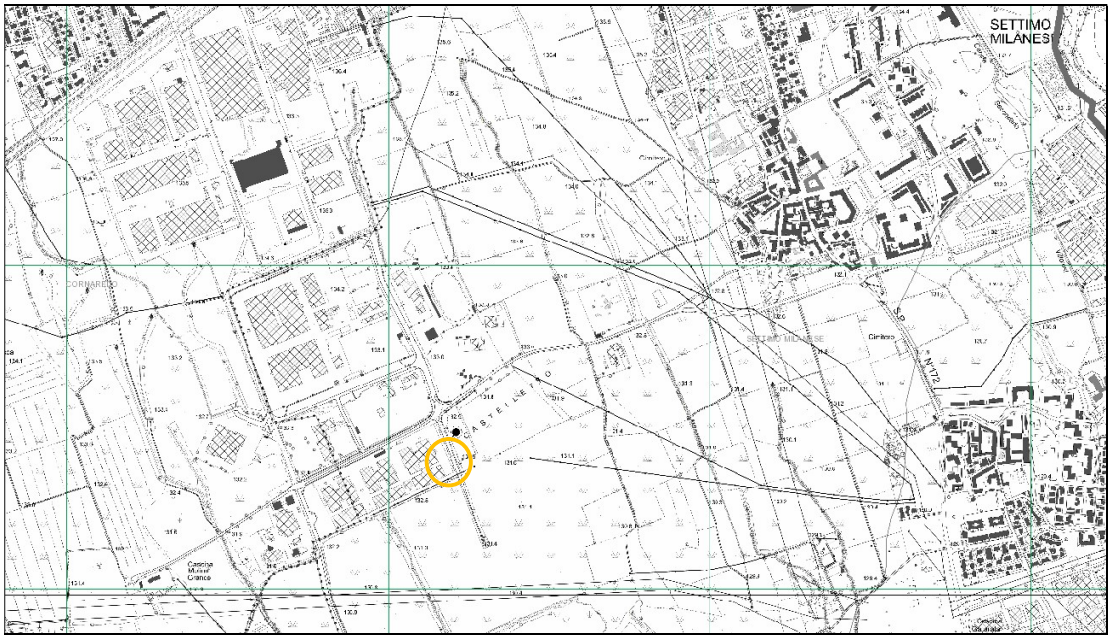
Il presente documento è emesso con riferimento ad una porzione dell'area di via Reiss Romoli, 33 - Comune di Settimo Milanese (MI), ove programmata la realizzazione di una nuova piattaforma per la fornitura di energia elettrica di emergenza.

Il documento prende in considerazione i caratteri geologici del contesto, accertando la compatibilità di eventuali interventi con le risorse del territorio.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

2. INQUADRAMENTO LOCALE

- L'areale d'interesse si pone all'interno del lotto di via Reiss Romoli 33, in un contesto di zona industriale periferica al Comune di Settimo Milanese, alla quota assoluta di circa 132 m s.l.m.

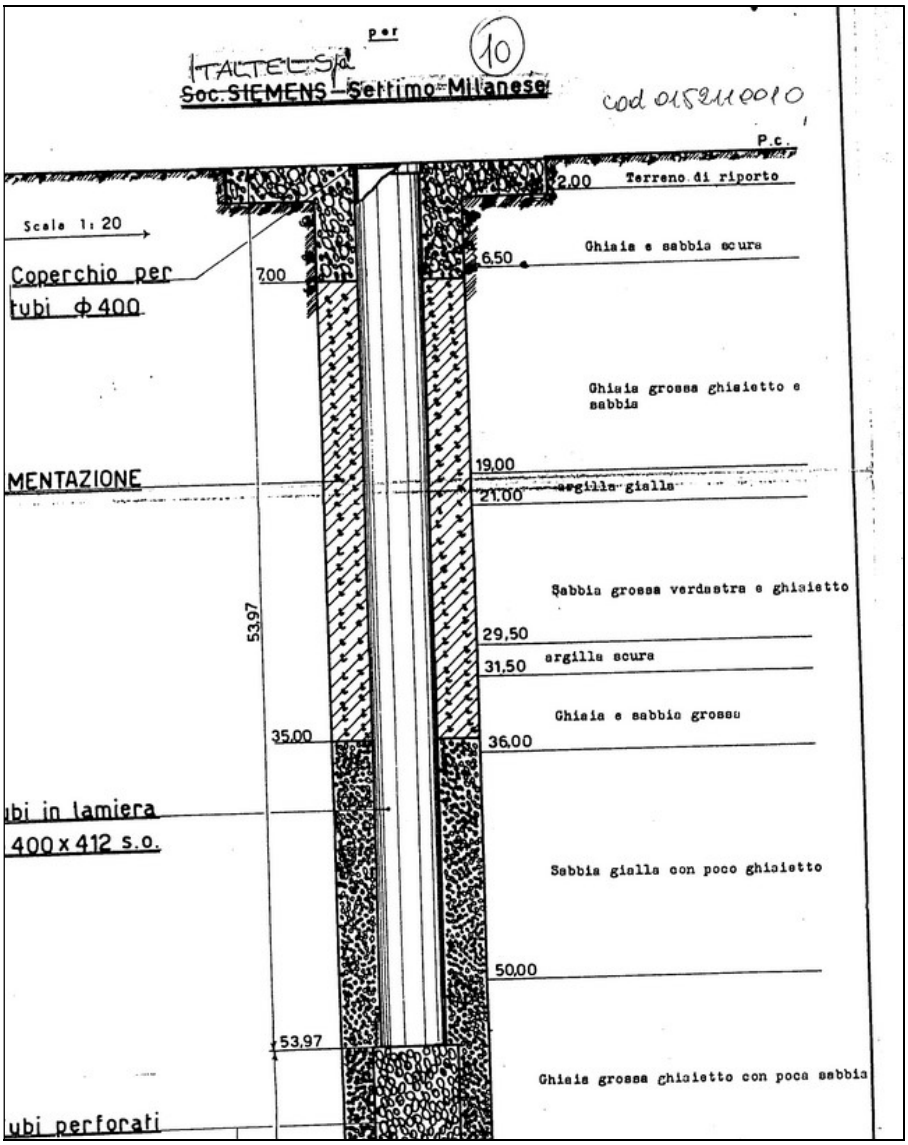


- L'area è pianeggiante, non sono stati riscontrati fenomeni geologici accelerati in atto e non sono stati rilevati nelle immediate vicinanze elementi geomorfologici tali da poter lasciar supporre rapide evoluzioni dell'attuale assetto territoriale. L'area può pertanto essere considerata stabile.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

- I litotipi sono cartografati come appartenenti al livello fondamentale della pianura. Il sottosuolo è mediamente di genesi fluviale e fluvioglaciale, costituito da sabbie e ghiaie prevalenti, con livelli più o meno sabbiosi e ciottolosi.

Si riporta a titolo rappresentativo una colonna stratigrafica pubblicata con la realizzazione di un vicino pozzo ad uso privato:



Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

- La falda sottesa all'area è di tipo freatico; i documenti di pianificazione territoriale Comunale del 2008 indicano il livello piezometrico alla quota di circa 127 m s.l.m. e soggiacenza di circa 5 m da p.c.

Dalla cartografia a disposizione a livello regionale, basata su un rilievo del 2014, si ricava una quota di falda di circa 128 m s.l.m. nel settembre 2014, solitamente periodo di alto dell'acquifero.

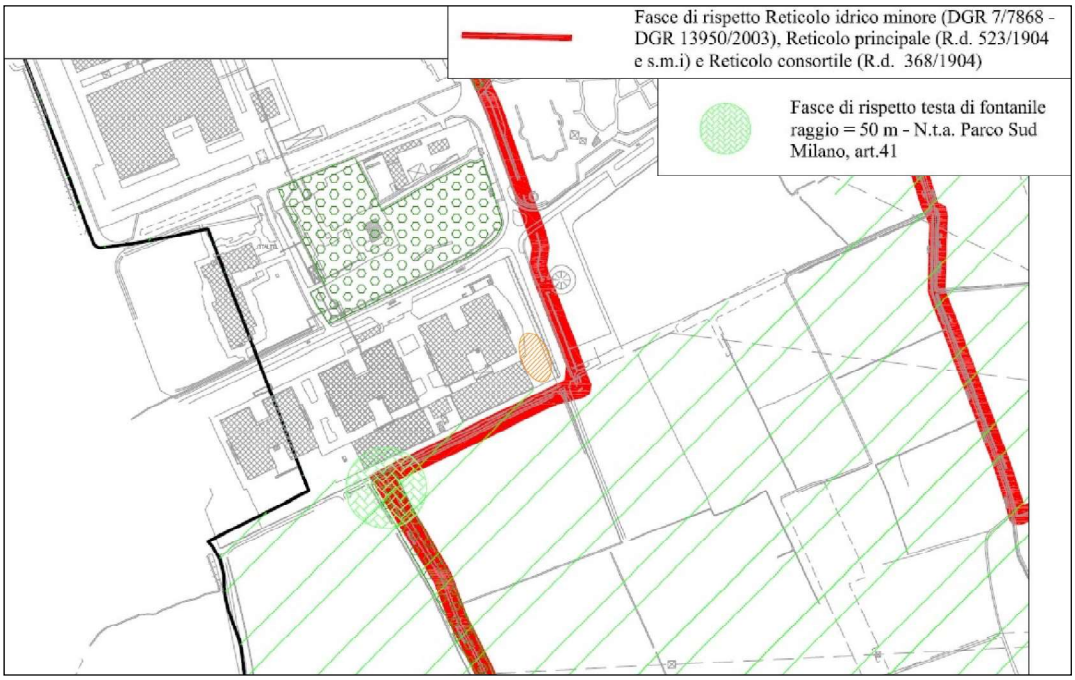
Pur non essendo dati aggiornati al recente, l'ordine di grandezza è tale da escludere interferenze prossime al piano campagna.

- Con le indagini eseguite nel luglio 2021, sono stati riscontrati livelli saturi a partire da circa 5,4 m dall'attuale p.c.

- In relazione al documento di pianificazione territoriale del Comune di Settimo Milanese, l'area è per inclusa in classe di fattibilità geologica 2 - aree con modeste limitazioni, legate alla verifica delle caratteristiche portanti del sottosuolo ed alla vulnerabilità dell'acquifero superficiale.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

- In corrispondenza del confine sud e ad ovest del lotto è mappato un canale facente parte del reticolo idrografico per cui è in essere un vincolo marcato dalla fascia di rispetto.


Fasce di rispetto Reticolo idrico minore (DGR 7/7868 - DGR 13950/2003), Reticolo principale (R.d. 523/1904 e s.m.i) e Reticolo consortile (R.d. 368/1904)
Fasce di rispetto testa di fontanile raggio = 50 m - N.t.a. Parco Sud Milano, art.41

- A livello idrologico, il lotto è escluso dalle fasce di vincolo definite dal Piano Gestione Rischio Alluvioni. Il contesto è tale da supporre l'esclusione del sito dalle dinamiche idrologiche superficiali.

- La proprietà non è inclusa in area di salvaguardia di pozzo comunale ad uso idropotabile.

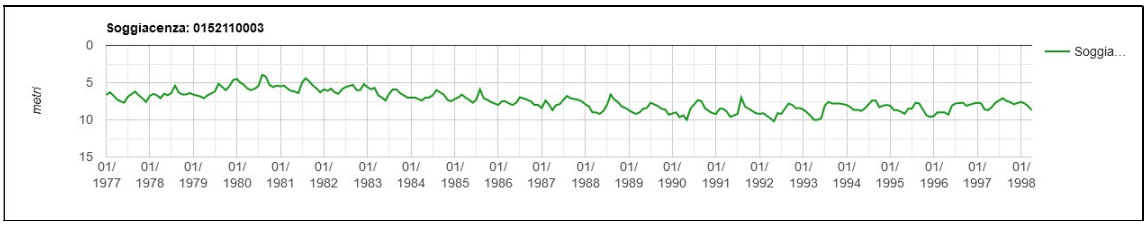
Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

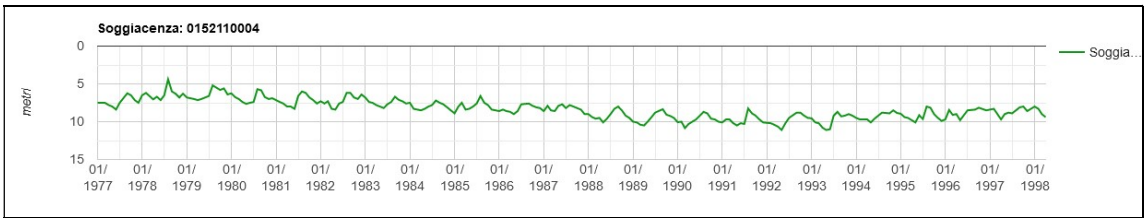
3. ESCURSIONE DI FALDA

Nel corso delle indagini dirette è stata riscontrata una soggiacenza di falda libera prossima a circa 5,4 m da p.c.

Il rilievo è stato eseguito nel luglio 2021; è da attendersi pertanto una risalita del livello di falda nel periodo irriguo, anche con riferimento al fitto reticolo ed al contesto agricolo al contorno.

Da una ricerca di dati pubblici ricavati da una serie di rilievi di Enti quali Gruppo CAP e Città Metropolitana è possibile estrapolare l'andamento storico della soggiacenza nel territorio comunale:





Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

In linea di massima il trend conferma un alto piezometrico nel periodo estivo ed un successivo calo con l'autunno.

Con riferimento alle serie storiche a disposizione, luglio è già un periodo con valori di soggiacenza bassi rispetto alla media annuale; dal confronto con i picchi riscontrati nei mesi di settembre è verosimile aspettarsi un'escursione massima contenuta, entro l'ordine metrico.

4. VULNERABILITÀ ACQUIFERO

Il grado di vulnerabilità dell'acquifero, rapportato alla scarsa protezione litologica superficiale ed alla soggiacenza, risulta elevato.
Per gli interventi sul lotto sono da prevedersi adeguate opere di regimazione delle acque reflue in ottemperanza alla disciplina di gestione delle acque reflue.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

5. INQUADRAMENTO SISMICO

5.1 Sismica

La pericolosità sismica di un territorio viene definita come la probabilità che in una data area ed in un certo intervallo di tempo si verifichi un terremoto che superi una soglia d'intensità d'interesse.

Con l'emanazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/04/2006 – "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone", sono stati approvati i criteri generali e la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale, espressa in termini di accelerazione massima del suolo ag, con probabilità del superamento del 10% in 50 anni, riferita ai suoli rigidi caratterizzati da una velocità di propagazione delle onde sismiche di taglio Vs30 > 800 m/s.

Il territorio nazionale è suddiviso nelle seguenti zone:

Zona	*Accelerazione con probabilità di superamento pari a 10% in 50 anni (m/s)*
1	0,25 < ag ≤ 0,35 g
2	0,15 < ag ≤ 0,25 g
3	0,05 < ag ≤ 0,15 g
4	ag ≤ 0,05 g

Con riferimento alla D.G.R. X/2129 dell'11 luglio 2014 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (l.r. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. D), il territorio comunale di Settimo Milanese (MI) è incluso in "zona sismica 4".

5.2 Pericolosità Sismica Locale

In relazione alla cartografia di supporto urbanistico l'area d'indagine non è classificata in alcuno scenario di pericolosità sismica locale.

Eventuali approfondimenti di scenario sismico sono richiesti per edifici il cui uso prevede affollamenti significativi o attività pericolose per l'ambiente, costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti o con funzioni sociali essenziali; il tutto comunque in accordo con la D.G.R. 4964/2003 di cui all'elenco tipologico d.d.u.o. n. 19904/2003.

5.3 Categoria di suolo

Secondo quanto contenuto nel testo integrato "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" dell'Ordinanza 3431/2005 ed in mancanza di una caratterizzazione sismica, si può fare riferimento ad un approccio semplificato per l'individuazione delle categorie di sottosuolo. In base alle indagini eseguite, alle stratigrafie disponibili per l'intorno, alle correlazioni numeriche da bibliografia tecnica, localmente è possibile stimare:

Categoria	Descrizione
Sottosuolo tipo C	Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza, con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di Vs 30 compresi tra 180 e 360 m/s

5.4 Caratteristiche delle opere

Il progetto prevede la realizzazione di una struttura di alloggiamento accessorio al complesso industriale.

Si consideri l'opera in oggetto come ordinaria, di dimensioni contenute o d'importanza normale, la cui vita nominale VN, intesa come il numero di anni nel quale la struttura soggetta alla manutenzione ordinaria deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata, sia ≥50.

Come classe d'uso ex EC8 l'opera si consideri con normale affollamento, pertanto con un coefficiente Cu pari a 1,0.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

Si riportano i parametri sismici caratteristici del sito:

Coordinate WGS84: latitudine: 45,471931 - longitudine: 9,040775

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50 anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):
Tr: 30 [anni]
ag: 0,017 g
Fo: 2,548
Tc*: 0,160 [s]

Danno (SLD):
Tr: 50 [anni]
ag: 0,021 g
Fo: 2,523
Tc*: 0,189 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):
Tr: 475 [anni]
ag: 0,043 g
Fo: 2,672
Tc*: 0,283 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):
Tr: 975 [anni]
ag: 0,052 g
Fo: 2,730
Tc*: 0,303 [s]

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

Coefficienti Sismici:

SLO:

Ss:	1,50
Cc:	1,92
St:	1,00
Kh:	0,005
Kv:	0,003
Amax:	0,253
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,50
Cc:	1,82
St:	1,00
Kh:	0,006
Kv:	0,003
Amax:	0,316
Beta:	0,200

SLV:

Ss:	1,50
Cc:	1,59
St:	1,00
Kh:	0,013
Kv:	0,007
Amax:	0,640
Beta:	0,200

SLC:

Ss:	1,50
Cc:	1,56
St:	1,00
Kh:	0,016
Kv:	0,008
Amax:	0,768
Beta:	0,200

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

5.5 Liquefazione

La verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle seguenti condizioni:

I. accelerazioni massime attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1 g;
II. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
III. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata (N1)60 > 30, oppure qc1N > 180;
IV. distribuzione granulometrica specifica

Le accelerazioni massime attese al piano campagna si valutano in 0,052 * 1,5 * 1,0 = 0,078g < 0,1g. In relazione a quanto sopra, sono riscontrabili condizioni tali da escludere il manifestarsi di fenomeni di liquefazione in sito.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

6. CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA PRELIMINARE

6.1 Metodologia delle indagini dirette

Per la valutazione delle caratteristiche del sottosuolo si è steso un programma di indagini dirette, con l'esecuzione di prove penetrometriche dinamiche. Il metodo consente di ottenere dei valori qualitativi di resistenza del suolo da una prova di penetrazione standard.

Per lo svolgimento delle prove è stato utilizzato un penetrometro superpesante TG 63-100 Pagani, in grado di infiggere, tramite massa battente di 63,5 kg, una batteria di aste aventi ciascuna Ø = 32 mm, lunghezza 1.000 mm e peso 6,2 kg.

Il numero di colpi registrato (Nscpt) per ottenere l'infissione delle aste di un tratto di lunghezza prefissata (20 cm) può essere correlato alle proprietà litotecniche dei terreni indagati.

6.2 Risultanze delle indagini dirette

Sono state eseguite n. 2 prove penetrometriche dinamiche, spinte a profondità significativa. Le indagini sono state eseguite a partire dall'attuale piano campagna, rilevando livelli a comportamento frizionale e differente grado di addensamento con la profondità.

		POSTAZIONE DIN 1	POSTAZIONE DIN 2
m da p.c.		*n. colpi punta*	*n. colpi punta*
da	*a*		
0,0	*0,2*	7	3
0,2	*0,4*	10	17
0,4	*0,6*	9	19
0,6	*0,8*	15	9
0,8	*1,0*	19	6
1,0	*1,2*	6	5
1,2	*1,4*	3	5
1,4	*1,6*	3	2
1,6	*1,8*	3	2
1,8	*2,0*	2	2
2,0	*2,2*	2	2
2,2	*2,4*	3	5
2,4	*2,6*	5	9
2,6	*2,8*	12	11
2,8	*3,0*	11	10
3,0	*3,2*	7	7
3,2	*3,4*	7	9
3,4	*3,6*	5	7
3,6	*3,8*	6	6
3,8	*4,0*	7	7
4,0	*4,2*	6	5
4,2	*4,4*	4	3
4,4	*4,6*	3	4
4,6	*4,8*	3	4
4,8	*5,0*	3	4
5,0	*5,2*	3	3
5,2	*5,4*	2	2
5,4	*5,6*	3	1
5,6	*5,8*	3	2
5,8	*6,0*	4	2
6,0	*6,2*	3	2
6,2	*6,4*	1	2
6,4	*6,6*	2	3
6,6	*6,8*	2	2
6,8	*7,0*	1	2
7,0	*7,2*	2	3
7,2	*7,4*	3	3
7,4	*7,6*	2	4
7,6	*7,8*	2	3
7,8	*8,0*	4	3
8,0	*8,2*	2	2
8,2	*8,4*	4	6
8,4	*8,6*	3	4
8,6	*8,8*	3	5
8,8	*9,0*	4	4
9,0	*9,2*	3	3
9,2	*9,4*	5	7
9,4	*9,6*	6	6
9,6	*9,8*	6	8
9,8	*10,0*	4	5

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

Prova penetrometrica dinamica DIN 1			
Profondità		*Media Nscpt*	*Interpretazione litologica*
da m (da p.c.)	*a m (da p.c.)*		
0	1,2	11	Livello superficiale eterogeneo
1,2	2,4	2	Livello prevalentemente sabbioso Poco addensato
2,4	4,2	7	Alternanze di sabbie e ghiaie prevalenti Mediamente addensate
4,2	9,2	3	Alternanze di sabbie e ghiaie prevalenti Poco addensate
9,2	10,0	5	Livelli a sabbie e ghiaie Mediamente addensate

Prova penetrometrica dinamica DIN 1			
Profondità		*Media Nscpt*	*Interpretazione litologica*
da m (da p.c.)	*a m (da p.c.)*		
0	1,2	11	Livello superficiale eterogeneo
1,2	2,4	2	Livello prevalentemente sabbioso Poco addensato
2,4	4,2	7	Alternanze di sabbie e ghiaie prevalenti Mediamente addensate
4,2	9,2	3	Alternanze di sabbie e ghiaie prevalenti Poco addensate
9,2	10,0	5	Livelli a sabbie e ghiaie Mediamente addensate

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it

Nel corso delle prove sono stati riscontrati livelli saturi a partire dalla profondità di circa 3,4 m da p.c.

Nel complesso le prove hanno evidenziato un sottosuolo costituito da terreni granulari.
I dati sono comunque interpretati da indagini puntuali e senza il campionamento di terreni.

Via Ronchè, 6 - Buscate (MI)
Mobile. +39 328 1795208
e-mail: calloni@geologicall.it